

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет физической культуры, естествознания и природопользования

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФФКЕП В.А. Рябов

«18» марта 2025г.

Рабочая программа дисциплины

К.М.06.02 Биомеханика и

спортивная метрология

Код, название дисциплины

Направление подготовки

49.03.01 Физическая культура

Код, название направления

Направленность (профиль) подготовки

Инструктор-методист по физической культуре и спорту

Программа **бакалавриата**

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Год набора **2025**

Новокузнецк 2025

Лист внесения изменений
в РПД К.М.06.02 Биомеханика и спортивная метрология

Сведения об утверждении:
2025 год набора

На 2025 / 2026 учебный год

утверждена Ученым советом факультета физической культуры, естествознания и природопользования (протокол Ученого совета факультета № 10 от 18.03.2025 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета ФКЕП
(протокол методической комиссии факультета № 4 от 11.03.2025 г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры физической культуры и спорта (протокол № 8 от 27.02.2025 г.) зав. кафедрой А.Н. Аксенова

Содержание

1. Цель дисциплины	4
Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки.....	4
Место дисциплины	5
2. Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.....	5
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....	6
3.1 Учебно-тематический план	6
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы.....	6
4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации	7
5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	8
5.1. Учебная литература.	8
5.2. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины	8
5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	9
6. Иные сведения и (или) материалы.....	10
6.1 Примерные темы письменных учебных работ.....	10
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации.....	10

1. Цель дисциплины.

Цель освоения дисциплины К.М.06.02 «Биомеханика и спортивная метрология» заключается в ознакомлении студентов с основами метрологии, стандартизации и контроля в спорте; с метрологическими характеристиками и аттестацией средств измерений, используемых в области физической культуры и спорта; с метрологическим обеспечением приемов регистрации, обработки и анализа показателей физического состояния, технико-тактического мастерства и тренировочных нагрузок.

Задачи изучения дисциплины состоят в формировании у студентов способности использовать основные положения метрологии, стандартизации и контроля в спорте в своей практической профессиональной деятельности, обеспечивающей, в конечном итоге, получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в данной области. Метрологическая подготовка студентов должна находить отражение во всех этапах и звеньях учебного процесса: преподавании дисциплин общекультурной, медико-биологической, психолого-педагогической и предметной подготовок; курсовых и дипломных работах; учебно-исследовательской деятельности и педагогической и производственной практик студентов.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должна быть сформирована компетенция основной профессиональной образовательной программы бакалавриата: ОПК-9.

Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-9. Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся.	ОПК-9.1. Применяет базовые методы тестирования подготовленности занимающихся. ОПК-9.2. Анализирует и интерпретирует результаты измерения физической подготовленности занимающихся. ОПК-9.3. Осуществляет контроль и оценку физического развития и физической подготовленности, психического состояния занимающихся, техники выполнения физических упражнений на основе квалифицированного подбора диагностирующего материала и с учетом индивидуальных особенностей занимающихся.	Знает: – методы измерения и оценки физического развития, оценки двигательных качеств, методы проведения анатомического анализа положений и движений тела человека; – методы оценки функционального состояния различных физиологических систем организма человека с учетом возраста и пола. Умеет: – интерпретировать результаты антропометрических измерений и показатели физического развития, анализа положений и движений, определяя степень их соответствия контрольным нормативам; – оценивать эффективность статических положений и движений человека; – подбирать и применять контрольные упражнения для контроля и оценки параметров физической, технической подготовленности занимающихся; – применять различные методы для тестирования физического состояния занимающихся (видеоанализ, гониометрию, акселерометрию, динамометрию, стаби-

		лометрию, эргометрию, методы антропометрии, мионометрии и телеметрии), а также для тестирования сердечно-сосудистой, дыхательной систем и опорно-двигательного аппарата. Владеет: – навыком проведения антропометрических измерений; – навыком применения методов измерения основных физиологических параметров в покое и при различных состояниях организма; – навыком применения базовых методов и методик исследования психических процессов, состояний и свойств у занимающихся, группы /команды в сфере физической культуры и спорта.
--	--	--

Место дисциплины

Дисциплина включена в модуль «Мониторинг тренировочного и образовательного процесса» ОПОП ВО, обязательная часть. Дисциплина осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

2. Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий.

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов
1. Общая трудоёмкость дисциплины	144
2. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	60
Аудиторная работа (всего):	60
в том числе:	
лекции	20
практические занятия, семинары	40
практикумы	
лабораторные работы	
в интерактивной форме	
в электронной форме	
Внеаудиторная работа (всего):	
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	
подготовка курсовой работы /контактная работа	
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)	
творческая работа (эссе)	
3. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	48
4. Промежуточная аттестация обучающегося	36 (семестр 4 – экзамен)

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план.

Таблица 3 – Учебно-тематический план очной формы обучения.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)		СРС	Формы ¹ текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			Аудиторные занятия			
			лекции	практич.		
1.	Современные методики диагностики в физической культуре и спорте. Классификация величин и основы теории измерений.	36	6	12	18	УО, ПР, ПР-1
2.	Диагностика психологического, анатомо-физиологического и функционального состояния организма. Статистические методы обработки результатов.	36	8	12	16	УО, ПР, ПР-1
3.	Планирование учебно-тренировочного процесса с учетом результатов измерений в физической культуре и спорте.	36	6	16	14	УО, ПР, ПР-1
	Промежуточная аттестация.	36				УО-4
Всего:		144	20	40	48	

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы.

Таблица 4 – Содержание дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
Содержание лекционного курса		
1.	Современные методики диагностики в физической культуре и спорте. Классификация величин и основы теории измерений.	Реальные идеальные, физические, нефизические математические, измеряемые и оцениваемые величины. Размер физической величины. Понятие об единице величины. Шкала величины.
2.	Диагностика психологического, анатомо-физиологического и функционального состояния организма. Статистические методы обработки результатов.	Основы теории оценок. Точность измерений. Погрешности измерений. Классификация погрешностей: Оценка погрешностей. Пути повышения точности измерений. Тарировка, калибровка, рандомизация. Оценка класса точности прибора. Метрологическое обеспечение в ФК и спорте. Тестирование в практике физической культуры и спорта. Надежность тестов. Информативность тестов.
3.	Планирование учебно-тренировочного процесса с учетом результатов измерений в физической культуре и спорте.	Математическая статистика и ее приложение к физической культуре. Метод средних величин. Дисперсионный, корреляционный, регрессионный и факторный анализ данных.
Содержание практических занятий		
1.	Современные методики диагностики в физической культуре и спорте. Классификация величин и ос-	Измерительные приборы для измерения параметров движения спортсменов. Состав сложной измерительной системы, характеристика составных частей измерительной системы.

¹ УО – устный опрос, УО-1 – собеседование, УО-3 – зачет, УО-4 – экзамен, ПР – письменная работа, ПР-1 – тест, ПР-2 – контрольная работа, ПР-3 – эссе, ПР-4 – реферат, ПР-5 – курсовая работа, ПР-7 – отчет по НИРС, ИЗ – индивидуальное задание; ТС-3 – комплексные ситуационные задачи.

	новы теории измерений.	
2.	Диагностика психологического, анатомо-физиологического и функционального состояния организма. Статистические методы обработки результатов.	Задачи измерения, выбор единиц, средств и методов измерения, определять их точность. Измерения (прямые и косвенные), точность и погрешности. Управление и контроль в спортивной тренировке. Оперативный, текущий, этапный контроль. Контроль физической подготовленности. Контроль скоростных качеств. Контроль силовых качеств. Контроль выносливости. Контроль гибкости. Контроль ловкости. Контроль технической и тактической подготовленности.
3.	Планирование учебно-тренировочного процесса с учетом результатов измерений в физической культуре и спорте.	Действительная информативность. Возникновение и развитие математической статистики. Статистические данные. Статистические признаки совокупности. Виды представления статистических данных.

4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС).

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учебная работа в семестре				
Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий.	60	Лекционные занятия (9 занятий)	1 балл – посещение одного лекционного занятия.	1-9
		Практические занятия (18 занятий)	1 балл – посещение одного практического занятия и выполнение работы на 51-65% 1,5 балла – посещение одного занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 66-100%	18-27
		Устный опрос (6 тем)	1 балл – наличие существенных пробелов в знании основного материала по разделу. 2 балла – знание материала по разделу, основанное на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; аргументированные ответы на поставленные вопросы.	6-12
		Письменная работа (6 работ)	За одну работу: 1 балл – правильно выполнено до 65% заданий 2 балла – правильно выполнено 66-100% заданий	6-12
Итого по текущей работе в семестре:				31 - 60
Промежуточная аттестация				
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Вопрос	10 баллов (пороговое значение) 20 баллов (максимальное значение)	10-20
		Решение практико-ориентированного	10 баллов (пороговое значение) 20 баллов (максимальное значение)	10-20

	задания.		
Итого по промежуточной аттестации:			20-40
Суммарная оценка по дисциплине:			51-100

5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1. Учебная литература.

Основная литература:

1. Афанасьев, В. В. Спортивная метрология : учебник для вузов / В. В. Афанасьев, [и др.] ; отв. ред. В. В. Афанасьев. – 2-е изд., испр. и доп. – Электронные текстовые данные. – Москва: Юрайт, 2019. – 209 с. – (Серия : Университеты России). – ISBN 978-5-534-07484-0. – URL: <https://biblio-online.ru/book/sportivnaya-metrologiya-437252>. (дата обращения: 21.09.2020). – Текст: электронный.

2. Измерения и вычисления в спортивно-педагогической практике : учебное пособие для вузов / В. П. Губа [и др.] ; – Москва : СпортАкадем-Пресс, 2002. – 211 с. – (Учебное пособие для студентов вузов физической культуры). – Библиогр.: с. 208-209. – ISBN 5813401008. – Текст: непосредственный.

Дополнительная литература:

1. Вериги, Л. И. Мониторинг с элементами спортивной метрологии при занятиях физической культурой и спортом : учебное пособие / Л. И. Вериги, А. М. Вышедко, Е. Н. Данилова. – Электронные текстовые данные. – Красноярск: СФУ, 2016. – 224 с.: ISBN 978-5-7638-3560-1 – URL: <http://znanium.com/catalog/product/978650>. (дата обращения: 21.09.2020). – Текст: электронный.

2. Смирнов, Ю. И. Спортивная метрология : учебник для вузов / Ю. И. Смирнов, М. М. Полевщиков. – Москва: Академия, 2000. – 232 с. – (Высшее образование). – Библиогр.: с. 225. – ISBN 5769505702 . – Текст: непосредственный.

5.2. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности по дисциплине	Адрес помещений для проведения всех видов учебной деятельности по дисциплине
1.	223 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: – занятий лекционного типа; – занятий семинарского (практического) типа; – текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы, стулья. Оборудование: стационарное - ноутбук, экран, проектор. Учебно-наглядные пособия. Используемое программное обеспечение: MSWindows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654041, Кемеровская область - Кузбасс, Новокузнецкий городской округ, г. Новокузнецк, ул. Кузнецова, д. 6
2.	114 Лаборатория функциональных исследований. Учебная аудитория для проведения:	654041, Кемеровская область - Кузбасс, Новокузнецкий го-

	– занятий семинарского (практического) типа; – текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: столы, стулья. Лабораторное оборудование: компьютер, анализатор Аккутренд Плюс, устройство психофизического тестирования УПФТ-1/30 («Психофизиолог»), монитор сердечного ритма, весы медицинские, динамометры кистевые, спирометры, эргометры, тонометр, ростометр. Учебно-наглядные пособия: раздаточный материал по психофизиологии в здоровьесбережении, мониторингу физического состояния школьников и физиологии физического воспитания и спорта. Используемое программное обеспечение: MSWindows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО); набор тестов «Профессиональный» (отечественное ПО, для работы с прибором УПФТ-1/30, договор поставки №677211/01-908 от 23.01.2008 г.). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	родской округ, г. Новокузнецк, ул. Кузнецова, д. 6
3.	126 Спортивный зал. Учебная аудитория для проведения; – занятий семинарского (практического) типа; – текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: скамьи гимнастические (2 шт.). Оборудование: кольца баскетбольные, сетка волейбольная, мат прыжковый (2 шт.), фермы крепления баскетбольного щита, щиты баскетбольные, барьер (7 шт.), спортивный инвентарь (мячи: волейбольные, футбольные, баскетбольные, гандбольные, теннисные; ракетки бадминтонные и теннисные), ворота универсальные. Учебно-наглядные пособия.	654041, Кемеровская область - Кузбасс, Новокузнецкий городской округ, г. Новокузнецк, ул. Кузнецова, д. 6
4.	106 Помещение для самостоятельной работы, студентов: Специализированная (учебная) мебель: столы, стулья, доска меловая. Оборудование: компьютеры (4 шт.). Учебно-наглядные пособия. Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654041, Кемеровская область - Кузбасс, Новокузнецкий городской округ, г. Новокузнецк, ул. Кузнецова, д. 6

5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине:

1. Спортивная энциклопедия SportWiki: <http://sportwiki.to/>
2. Информационный сайт «Открытое образование»: <https://openedu.ru/course/spbstu/BIOMECH/>
3. Информационный сайт <https://www.skyrace.club/texts/18-biomexanika-nauka-odvizheniyax-cheloveka.html>

6. Иные сведения и (или) материалы.

6.1 Примерные темы письменных учебных работ

1. Понятие об измерении. Классификации измерений.
2. Понятие о погрешностях измерений.
3. Понятие «тест». Основные требования к тестам
4. Нормы и их разновидности. Требования к нормам
5. Метрологическая характеристика Единой всероссийской спортивной классификации.
6. Разновидности состояний спортсмена.
7. Комплексный контроль в физическом воспитании и его содержание.
8. Комплексы тестов и их разновидности.
9. Способы сравнения результатов различных тестов.
10. Способ сравнения стабильности результатов в различных упражнениях.
11. Способ выбора тестов для отбора спортсменов.
12. Способ выбора тестов для оценки тренированности.
13. Способ прогноза высших спортивных достижений.
14. Основы теории измерений. Точность измерений.
15. Классификация величин.

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

1. Перечислите основные показатели спортивной метрологии.
2. Перечислите объекты измерений спортивной метрологии.
3. Задачи метрологии в спорте и физическом воспитании.
4. Понятие об измерении. Классификации измерений.
5. Шкалы измерений.
6. Единицы измерения и способы их получения.
7. Требования к единицам измерения.
8. Международная система единиц измерения (СИ).
9. Основные и дополнительные единицы системы СИ.
10. Понятие о погрешностях измерений.
11. Классификации погрешностей измерений.
12. Абсолютная и относительная погрешности измерений.
13. Основные и дополнительные погрешности измерений.
14. Понятие «тест».
15. Основные требования к тестам.
16. Надёжность теста и её разновидности.
17. Способы оценки воспроизводимости теста.
18. Способ оценки стабильности теста.
19. Способы оценки согласованность результатов тестирования.
20. Информативность тестов и её разновидности.
21. Нормы и их разновидности.
22. Требования к нормам.
23. Способ построения популяционных норм.
24. Способ построения индивидуальной нормы.
25. Должные нормы и способ их построения.
26. Метрологическая характеристика Единой всероссийской спортивной классификации.
27. Разновидности состояний спортсмена.

28. Комплексный контроль в физическом воспитании и его содержание.
29. Комплексы тестов и их разновидности.
30. Способы сравнения результатов различных тестов.
31. Способ сравнения стабильности результатов в различных упражнениях.
32. Способ выбора тестов для отбора спортсменов.
33. Способ выбора тестов для оценки тренированности.
34. Способ прогноза высших спортивных достижений.
35. Основы теории измерений.
36. Точность измерений.
37. Классификация величин.
38. Статистические методы обработки результатов измерений в физической культуре и спорте.
39. Основы контроля в физическом воспитании и спорте.

Примерные тестовые задания

1. Спортивная метрология – это:
 - А) Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности.
 - Б) Комплект документации описывающий правило применения измерительных средств.
 - С) Система организационно правовых мероприятий и учреждений созданная для обеспечения единства измерений в физической культуре и спорте.
 - Д) Все перечисленное верно.
2. Верно ли, что установленные законодательным путем характеристики различных свойств, общих в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальны для каждого из них, называются физическими величинами:
 - А) Верно.
 - Б) Неверно.
3. Выберите несколько правильных ответов. Измерение – это:
 - А) Процесс сравнения двух величин.
 - Б) Определение искомого размера с помощью органов чувств.
 - С) Совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины.
 - Д) Применение технических средств в процессе проведения лабораторных исследований.
4. Установите правильную последовательность процесса измерения физической величины: 1-выбор шкалы измерений; 2- определение погрешности; 3- выбор объекта измерений; 4- сравнение объекта измерений с мерой:
 - А) 1, 2, 3, 4
 - Б) 1, 2, 4, 3
 - С) 3, 1, 4, 2
 - Д) 4, 3, 2, 1
5. Установите соответствие: По способу получения числового значения все измерения делят на четыре основных вида:

1) Косвенные	А) искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины
2) Прямые	Б) искомое значение величины находят по данным повторных измерений одноименных величин при различных сочетаниях мер этих величин

3) Совокупные	С) искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью
4) Совместные	Д) одновременные измерения двух или более неоднородных величин для определения функциональной зависимости между ними

6. Установите правильную последовательность факторов влияющих на качество измерений: 1 – условия измерений, 2 – способ измерений, 3 – объект измерений, 4 – средство измерений:

- А) 1, 2, 3, 4
- В) 1, 2, 4, 3
- С) 3, 4, 2, 1
- Д) 4, 3, 2, 1

7. Под надежностью тестов понимают:

- А) Воспроизводимость результатов теста при его повторении через определенное время.
- В) Степень совпадения результатов при повторном тестировании.
- С) Независимость результатов теста от личных качеств лица проводящего тест.
- Д) Степень совпадения результатов при использовании двух и более тестов.

8. Дифференциальная информативность характеризует:

- А) Насколько очевидно содержание тестов для испытуемых лиц.
- В) Взаимные различия между двумя и более критериями.
- С) Информативность тестов по отношению к скрытому критерию.
- Д) Внутреннюю информативность тестов.

9. Выберите несколько правильных ответов: Не всякие измерения могут быть использованы как тесты, а только те которые соответствуют следующим требованиям:

- А) Стандартность.
- В) Надежность.
- С) Последовательность.
- Д) Оперативность.

10. Верно ли, что Оценка – унифицированный измеритель спортивных результатов:

- А) Верно.
- В) Неверно.

11. Выберите несколько правильных ответов: Оценка должна быть:

- А) Равной трудности
- В) Неравной трудности
- С) Символической
- Д) Параметрической
- Е) Индивидуальной

12. Установите соответствие: правил преобразования спортивных результатов в очки:

А) Прогрессирующая шкала	1) Равные приросты в тесте поощряются равными приростами в баллах
В) Пропорциональная шкала	2) Выше всего оцениваются приросты в средней зоне
С) Регрессирующая шкала	3) чем выше абсолютные приросты результатов, тем меньше прибавка в оценке
Д) Сигмовидная шкала	4) равные приросты результатов оцениваются по-разному

Составитель: Монахова Е.Г., доцент кафедры ФКС, к.п.н., доцент
(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))

